

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1<sup>re</sup> PUBLICATION

(22) Date de dépôt..... 5 janvier 1970, à 14 h 43 mn.  
(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 2-10-1970.

(51) Classification internationale (Int. Cl.).... **B 29 d 7/00.**  
(71) Déposant : FIRMA WINDMÖLLER & HÖLSCHER, résidant en République  
Fédérale d'Allemagne.

Mandataire : Cabinet J. Bonnet-Thirion, L. Robida & G. Foldés.

(54) Dispositif pour la mise à plat et le tirage de feuilles plastiques en tube  
fabriquées par la procédé de soufflage.

(72) Invention :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 7 janvier 1969, n° P 19 00 614.5 et demande de brevet additionnel déposée le 3 juin 1969, n° P 19 28 188.0 au nom de la demanderesse.*

La présente invention concerne un dispositif de mise à plat et de tirage pour une feuille plastique en tube continu: fabriquée par une tête de soufflage de feuille disposée à poste fixe, dans lequel des plaques de mise à plat et des rouleaux ou cylindres délivreurs tournent de façon réversible autour de l'axe de la feuille en tube continu amenée au dispositif.

Lorsqu'on fabrique des feuilles en matériau thermoplastique, on sait qu'il est inévitable d'accepter des tolérances d'épaisseur. Quand on enroule des feuilles de ce genre dont l'épaisseur varie, il se forme sur la bobine enroulée, par addition des emplacements plus épais de la feuille, des bourrelets annulaires qui provoquent une déformation durable de la feuille dans cette zone. Après le débobinage, une telle feuille n'est plus parfaitement plane ce qui rend plus difficile les opérations d'impression et de transformation en moyens d'emballage ou en produits analogues.

Lorsqu'on fabrique des feuilles tubulaires par procédé de soufflage et des feuilles planes simples qui sont obtenues en coupant longitudinalement une feuille en tube, les bourrelets annulaires sur les bobines et les inconvénients qui en résultent peuvent être évités si l'on réalise un mouvement rotatif relatif entre d'une part la tête de soufflage de feuille et d'autre part le dispositif de mise à plat et de tirage. Il peut s'agir en l'occurrence soit d'un mouvement de rotation continu soit d'un mouvement de rotation réversible avec inversion du sens de rotation après un angle de pivotement d'environ  $360^\circ$ . Grâce à ce mouvement de rotation, les défauts d'épaisseur de la feuille sont répartis sur toute la largeur de la bobine enroulée, à la façon de ce qui se passe lorsqu'on enroule un câble sur un tambour, de sorte qu'on obtient des bobines cylindriques sans bourrelet.

Pour réaliser un mouvement de rotation relatif entre la tête de soufflage de feuille et le dispositif de tirage, on a déjà proposé plusieurs mesures différentes. Dans un premier genre de dispositif, la tête de soufflage de feuille est reliée par un dispositif de rotation approprié à la boudineuse à vis. Mais, pour assurer l'étanchéité à la traversée en rotation contre les pressions de la pâte (de l'ordre de 200 à 300  $\text{kp/cm}^2$ ) qui s'exercent à des températures élevées, il est nécessaire de remplacer fréquemment les éléments d'étanchéité ce qui provoque une perte de production. Etant donné que c'est la tête de soufflage de feuille qui tourne, seuls sont répartis les défauts d'épaisseur provoqués

par la tête de soufflage de feuille elle-même et non les défauts d'écoulement qui se produisent dans les éléments d'arrivée à la tête de soufflage, la plupart du temps un raccord coudé, comme par exemple ceux qui sont dus à des températures non uniformes  
5 dans le canal d'écoulement. Même avec une tête de soufflage rotative, de tels défauts d'écoulement apparaissent toujours en un point de sortie invariable hors de la tête de soufflage, de sorte que les bobines de feuille plastique réalisées sur de telles installations présentent souvent elles aussi des bourrelets annulaires.  
10 res. De plus, le raccordement électrique de la tête de soufflage de feuille par l'intermédiaire de bagues collectrices ou de câbles traînants est une source d'incidents de fonctionnement car, dans ces zones, il y a des températures ambiantes élevées.

Une répartition de tous les défauts d'écoulement qui se produisent, qu'ils aient leur origine dans la tête de soufflage de  
15 feuille ou dans les canaux d'alimentation, ne peut être obtenue que si l'on fait tourner soit l'ensemble de la boudineuse à vis avec la tête de soufflage de feuille qui lui est fixée et l'anneau de refroidissement, soit le dispositif de tirage et de mise  
20 à plat. C'est ainsi qu'on sait déjà installer sur un plateau tournant la boudineuse à vis avec la tête de soufflage de feuille qui lui est fixée, le cylindre étant dressé verticalement, de façon telle que l'axe du cylindre, celui de la tête d'injection et celui de la feuille en tube coïncident avec l'axe du plateau tournant.  
25 Sont de plus fixés sur le plateau tournant le moteur de commande, le coffret régulateur de température et l'anneau de refroidissement à air de la feuille. L'arrivée de l'énergie à la boudineuse à vis qui effectue un mouvement de rotation alternatif dont l'inversion de sens se produit à peu près après chaque rotation  
30 de 360° se fait par des câbles ou tuyaux souples traînants. On connaît une variante de ce dispositif dans laquelle la boudineuse à vis est fixe et comporte un cylindre d'alimentation rotatif à mouvement réversible sur lequel est fixée la tête de soufflage de feuille, le cylindre d'alimentation pouvant être réalisé avec axe  
35 vertical ou avec axe horizontal.

Un inconvénient commun à toutes les boudineuses à vis de ce genre est qu'il s'agit de machines spéciales ne pouvant fabriquer que des feuilles par soufflage et qui ne peuvent être utilisées ou ne peuvent être utilisées que d'une façon peu économique pour  
40 d'autres productions, par exemple pour fabriquer des feuilles

plates au moyen d'une tuyère à fente large. De plus, pour des raisons pratiques, par exemple lorsque le dispositif est monté verticalement, on ne peut utiliser que des boudineuses à vis de dimension moyenne en raison de la hauteur d'encombrement nécessaire, ce qui limite le débit de sortie.

Par ailleurs, on sait également déjà monter à rotation le dispositif de tirage et de mise à plat alors que la boudineuse à vis reste immobile. Mais il est nécessaire pour cela que la feuille tirée soit enroulée directement à la sortie par un dispositif de bobinage tournant en même temps et dont le mouvement de rotation doit être stoppé quand on veut changer de bobine. Naturellement, il n'est pas possible d'amener directement la feuille, sans enroulement intermédiaire, à la machine de traitement suivante, par exemple une machine à imprimer suivie d'un bobinage. Un autre inconvénient est qu'on est obligé de faire descendre au moyen d'un monte-charge les bobines de feuille, souvent lourdes, de la plate-forme intermédiaire sur laquelle est fixé le dispositif monte-charge jusqu'au sol de l'atelier, pour permettre les traitements ultérieurs.

La présente invention propose un dispositif de mise à plat et de tirage pour feuilles en tube plastique fabriquées par procédé de soufflage, pour têtes de soufflage de feuille montées à poste fixe, qui ne présente pas les inconvénients des dispositifs connus; ce dispositif suivant l'invention répartit uniformément les défauts d'écoulement qui prennent naissance aussi bien dans la tête de soufflage que dans les canaux d'alimentation, il ne gêne en rien les possibilités d'utilisation générale de la boudineuse à vis, il ne réclame pas un emplacement exagéré, il ne pose pas de problèmes en ce qui concerne la transmission d'énergie et il permet au choix soit d'amener directement la feuille en tube à une machine de traitement, soit de l'amener à un dispositif de bobinage.

Ce résultat est obtenu par l'invention grâce au fait qu'il est prévu à la suite des cylindres délivreurs une barre de retournement tournant autour de l'axe de rotation et inclinée d'environ 45° par rapport à cet axe, et, à la suite de cette barre, au moins un cylindre de renvoi, parallèle à l'axe de rotation et tournant également autour de cet axe, à partir duquel la feuille en tube va passer sur au moins un autre cylindre de renvoi, également parallèle à l'axe de rotation mais monté fixe. La feuille

en tube mise à plat est donc déviée par les cylindres de renvoi et par la barre de retournement de telle façon qu'elle effectue une conversion à angle droit par rapport à la direction de tirage et qu'elle est amenée par le côté au cylindre de renvoi fixe, ou  
5 de préférence à la paire de cylindres de renvoi fixes d'où elle peut être dirigée sur un dispositif de bobinage fixe ou sur une machine de traitement.

Selon un mode de réalisation particulièrement approprié de l'invention, la barre de retournement, un cylindre de renvoi pré-  
10 cédant cette barre et parallèle aux cylindres délivreurs et le cylindre de renvoi faisant suite à la barre de retournement et parallèle à l'axe de rotation sont disposés excentriquement par rapport à l'axe de rotation, et l'emprise des cylindres, ou ligne de passage entre la paire de cylindres de renvoi montés fixes, est  
15 située approximativement dans l'axe de rotation. Grâce à cette disposition, pendant le mouvement de rotation réversible du dispositif, il existe toujours une distance constante entre d'une part la barre de retournement et le cylindre de renvoi qui lui fait suite et qui est parallèle à l'axe de rotation et d'autre  
20 part l'axe de rotation, ce qui permet de maintenir constante la vitesse de sortie. Suivant un autre mode de réalisation plus simple de l'invention, la barre de retournement est disposée au-dessus des cylindres délivreurs; une paire de cylindres de renvoi est montée latéralement à côté de la barre de retournement sur le  
25 dispositif de tirage réversible et le cylindre de renvoi fixe est disposé excentriquement par rapport à l'axe de rotation. Dans ce cas, il est avantageusement prévu pour compenser les variations de vitesse de tirage pendant le mouvement de rotation réversible un bobineur de feuilles monté en aval des cylindres de renvoi fi-  
30 xes et mû par l'intermédiaire d'un accouplement à glissement. Etant donné que dans ce cas la barre de retournement est disposée immédiatement au-dessus des cylindres délivreurs, on peut se passer au moins du cylindre de renvoi supplémentaire disposé devant la barre de retournement. Mais ce mode de réalisation offre sur-  
35 tout l'intérêt que, sans grande dépense supplémentaire, l'angle de rotation du dispositif de tirage réversible peut être augmenté jusqu'à une valeur approchant 360°.

Lorsqu'on utilise le dispositif de mise à plat et de tirage suivant l'invention, on peut assembler avec une grande sûreté de  
40 fonctionnement, sans assemblages rotatifs sujets aux dérangements,

des boudineuses à vis ordinaires, même des boudineuses de séries de fabrication élevées avec de grands débits de sortie, avec des têtes de soufflage de feuille normales. Si la boudineuse à vis est disposée verticalement, il suffit de monter le dispositif de tirage et de mise à plat rotatif sur une plate-forme intermédiaire légère car il n'y a pas d'enroulement sur des bobines tournant en même temps que le dispositif qu'il faudrait ensuite faire redescendre sur le sol du hall. De plus, il est possible d'amener directement à une machine de traitement la feuille en tube sans enroulement intermédiaire. Malgré la position verticale de la tête de soufflage de feuille et de l'anneau de refroidissement par air de feuille, tous les défauts d'épaisseur de feuille provoqués par la boudineuse à vis, les éléments de raccordement de la tête de soufflage, la tête de soufflage elle-même et le dispositif de refroidissement de feuille sont, avec le dispositif suivant l'invention, répartis uniformément sur la bobine de feuille enroulée de sorte que, même avec des tolérances d'épaisseur très mauvaises, on obtient des bobines absolument cylindriques ce qui est une condition préalable importante pour que le traitement ultérieur de la feuille s'effectue sans incident. Il faut remarquer de plus que, pour réaliser le dispositif selon l'invention, il suffit d'avoir un petit nombre de cylindres de renvoi et de barres de retournement, ne nécessitant pas d'entretien, qui tournent suivant un mouvement réversible avec les cylindres délivreurs, et le fait que l'inversion de sens de rotation s'effectue chaque fois après un angle de pivotement d'environ  $360^\circ$  donne l'assurance que la feuille en tube qui quitte les cylindres de renvoi médians fixes pour se diriger vers le dispositif de bobinage ou la machine de traitement ultérieur peut être emmenée sans obstacle. La dépense nécessaire pour le dispositif de mise à plat et de tirage suivant l'invention est notablement inférieure, par exemple, à celle qui est nécessitée par un assemblage rotatif sujet aux dérangements pour une tête de soufflage de feuille ou pour un dispositif de bobinage corotatif avec des dispositifs d'évacuation pour les bobines finies, y compris les chutes de production provoquées par le changement de bobine.

Suivant une application avantageuse de l'invention, la barre de retournement est fixée calée en rotation sur le dispositif de tirage et possède une surface à faible frottement; en effet, sous l'action de la rotation de la barre de retournement, une force de

déplacement supplémentaire serait exercée sur la feuille dans le sens longitudinal de la barre de retournement. Lorsque la feuille soufflée sort verticalement de la tête de soufflage et que par conséquent le dispositif de tirage est monté sur une plate-forme  
5 intermédiaire, il peut être avantageusement prévu derrière la paire de cylindres de renvoi médiane fixe dans le sens de déplacement de la feuille une autre barre de retournement fixe disposée suivant un angle de  $45^\circ$  par rapport à l'axe de la feuille en tube, ainsi que des cylindres de renvoi fixes devant et derrière  
10 cette barre de retournement. De cette façon, il est possible d'installer le dispositif de bobinage ou la machine de traitement ultérieur sur le sol même du hall à proximité immédiate de la boudineuse à vis.

Si des défauts d'épaisseur de feuille très marqués, surtout  
15 placés d'un seul côté, obligent à augmenter l'angle de pivotement du dispositif de tirage jusqu'à la valeur de  $360^\circ$  importante pour obtenir une répartition absolument uniforme des défauts, il est possible d'y arriver sans dépense exagérée avec le mode de réalisation dans lequel l'emprise des cylindres de la paire de cylindres de renvoi fixe coïncide avec l'axe de rotation; il suffit  
20 pour cela de prévoir entre les cylindres de renvoi centraux fixes et la barre de retournement fixe des cylindres de déviation qui détient la feuille en tube latéralement avant que le dispositif de tirage atteigne ses positions de point mort. Dans le mode de  
25 réalisation où la barre de retournement est disposée au-dessus des cylindres délivreurs, on peut dans le même but, outre la paire de cylindres de renvoi disposée latéralement d'un côté de la barre de retournement, prévoir de l'autre côté un cylindre de déviation monté rotatif sur le dispositif de tirage réversible qui  
30 vient en contact avec la feuille en tube dans les positions limites du dispositif de tirage où le sens de rotation est inversé, et qui maintient cette feuille à une distance suffisante de la barre de retournement.

Lorsque, dans ce mode de réalisation du dispositif de tirage  
35 l'élément suivant n'est pas un bobineur de feuille mais une machine de traitement, on peut prévoir entre le cylindre de renvoi fixe et la machine de traitement un élément d'emmagasinement, de préférence un rouleau danseur, qui compense les variations de vitesse de la feuille. Un tel élément d'emmagasinement peut également  
40 précéder un bobineur de feuille mû sans glissement à une vitesse

constante. De plus, suivant une autre proposition de l'invention, il est possible dans ce mode de réalisation de prévoir entre la paire de cylindres de renvoi rotatifs et le cylindre de renvoi fixe un autre cylindre de renvoi parallèle à la paire de cylindres de renvoi qui est monté au point d'articulation de deux leviers qui, par l'une de leurs extrémités, sont montés pivotants l'un sur l'autre et, par leur autre extrémité, sont montés pivotants sur le dispositif de tirage réversible dans la zone de la paire de cylindres de renvoi et du cylindre de renvoi fixe. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux avec des feuilles en tube particulièrement larges qui, en raison du poids trop élevé lorsque la distance entre la paire de cylindres de renvoi et le cylindre de renvoi fixe est maximale, pourraient provoquer des difficultés en matière de guidage de la feuille, en particulier un fléchissement de la feuille. En outre, dans ce mode de réalisation, il est inutile de prévoir une compensation des variations de vitesse de la feuille de la façon décrite plus haut, car le cylindre de déviation monté sur les leviers assure une longueur de parcours de transport toujours constante entre la paire de cylindres de renvoi rotatifs et le cylindre de renvoi fixe.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre à titre d'exemple, en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente une boudineuse à vis pour soufflage de feuille avec le dispositif suivant l'invention pour la mise à plat et le tirage des feuilles en tube soufflées;

- la figure 2 représente le dispositif de la figure 1 vu par en haut dans le sens de la flèche II de la figure 1;

- la figure 3 est une élévation latérale du dispositif suivant l'invention, vu dans le sens de la flèche III de la figure 1;

- la figure 4 représente un deuxième mode de réalisation de la partie du dispositif dans laquelle la feuille est retournée;

- la figure 5 représente une boudineuse à vis pour soufflage de feuille avec une variante de réalisation du dispositif suivant l'invention;

- la figure 6 représente par en haut le dispositif de mise à plat et de tirage suivant la figure 5, vu dans le sens de la flèche II de la figure 5;

- la figure 7 est une élévation latérale d'une partie du dispositif suivant l'invention représenté à la figure 5, vue dans la

direction de la flèche III de la figure 5;

- la figure 8 est un autre mode de réalisation du dispositif suivant l'invention.

Comme le représente la figure 1, la feuille en tube 3 est  
5 fabriquée par une boudineuse à vis 1 représentée schématiquement  
et par une tête de soufflage de feuille 2. Cette feuille est apla-  
tie par les plaques de mise à plat 4 et tirée par une paire de  
cylindres délivreurs 5 qui, de façon connue en soi, sont mûs par  
un moteur-réducteur 6. La feuille 7 mise à plat est renvoyée dans  
10 une direction parallèle à l'axe de rotation par un cylindre de  
renvoi rotatif 8, disposé latéralement, parallèle aux cylindres  
délivreurs 5 et tournant en même temps que ces cylindres déli-  
vreurs; puis elle est tournée latéralement de  $90^\circ$  par l'intermé-  
diaire d'une tige de retournement 9 non rotative; disposée sui-  
15 vant un angle de  $45^\circ$  par rapport à l'axe de la feuille en tube et  
puis, dressée verticalement par l'intermédiaire d'un cylindre de  
renvoi 10, elle passe par l'axe de rotation du dispositif de ti-  
rage de feuille où se trouve une paire de cylindres de renvoi 16  
dont les cylindres tournent autour d'axes qui sont montés sur un  
20 support fixe 15.

Les cylindres délivreurs et les cylindres de renvoi sont fi-  
xés sur un bâti 11 monté rotatif qui est installé par exemple par  
l'intermédiaire d'une couronne à roulement à billes 12 sur une  
plate-forme intermédiaire 13 de l'atelier des machines et qui ef-  
25 fectue un mouvement de rotation alternatif sous l'action d'un me-  
teur-réducteur 14. Pour la clarté du dessin on n'a pas représenté  
les arrivées de l'énergie motrice et éventuellement de l'air com-  
primé qui peuvent être amenés de façon connue en soi par l'inter-  
médiaire de câbles ou tuyaux trainants ou encore par des bagues  
30 collectrices et des assemblages rotatifs; on n'a pas représenté  
non plus le mode d'inversion du sens de rotation, cette opération  
pouvant s'effectuer de façon connue en soi au moyen de commuta-  
teurs de fin de course.

A partir des cylindres de renvoi médians fixes 16, la feuil-  
35 le 7 mise à plat, dressée verticalement, passe par l'emprise de  
cylindres de cette paire de cylindres coïncidant avec l'axe de  
rotation du dispositif de tirage puis, par un cylindre de renvoi  
17 parallèle aux cylindres de renvoi 16, une autre barre de re-  
tournement 18 inclinée à  $45^\circ$  et un cylindre de renvoi 19, qui  
40 sont tous fixés également au support 15, la feuille subit un nou-

veau changement d'orientation de  $90^\circ$  et, dans un sens de mouvement opposé à celui qu'elle suivait jusqu'à maintenant, elle est amenée par un ou plusieurs cylindres de guidage 20 à un bobineur de feuille 21 qui, dans l'exemple de réalisation représenté, est  
5 un bobineur périphérique.

Pour plus de clarté, on n'a pas représenté à la figure 2 le support rotatif 12 ni les moteurs-réducteurs 6 et 14. Les deux positions terminales que prennent en pivotant la barre de retournement 9 et le cylindre 10 sont indiquées en traits interrompus  
10 en 9', 10' et 9'', 10''. En traits mixtes, tirets et points, a été représentée la feuille mise à plat dans la position médiane représentée en traits pleins et dans les positions terminales représentées en traits interrompus. Le mouvement de retournement de la feuille au moyen de la barre de retournement 9 non rotative, faisant un angle de  $45^\circ$  avec la feuille en tube est particulièrement  
15 visible à la figure 3.

Dans l'exemple de réalisation suivant les figures 1 et 3, l'angle de pivotement du dispositif de tirage, suivant la largeur de la feuille et la distance entre les éléments 15, 17, 18, 19 et  
20 l'axe de rotation, est limité à environ  $270^\circ$  à  $300^\circ$ , valeur dont l'expérience a montré qu'elle était amplement suffisante pour répartir les défauts d'épaisseur de feuille sur toute la bobine. Si des défauts d'épaisseur de feuille très marqués, surtout quand ils sont placés d'un seul côté, obligent à augmenter l'angle de  
25 pivotement du dispositif de tirage jusqu'à la valeur de  $360^\circ$  correspondant à une répartition absolument uniforme des défauts, il est possible de le faire sans grande augmentation des dépenses; dans ce cas, on monte à la suite des cylindres de renvoi médians fixes 16 des cylindres de déviation qui, d'après le principe des  
30 rouleaux danseurs, dévient latéralement la feuille en tube avant que le dispositif de tirage atteigne ses positions de point mort. Un exemple de réalisation d'un tel dispositif de retournement est représenté à la figure 4. Pour simplifier la figure, on n'a représenté du dispositif de tirage et du système de renvoi fixe que  
35 les cylindres et barres de retournement. Entre la paire de cylindres de renvoi 16 et le cylindre de renvoi 17 sont fixés à des leviers 22 et 23 pivotant latéralement et reliés entre-eux de façon mobile par un élément de liaison 24 une paire de cylindres de renvoi 25 et un cylindre de renvoi 26. La position du dispositif  
40 de tirage telle qu'elle est représentée à la figure 4 correspond

au point d'inversion du sens de rotation. Pour éviter une variation de la longueur de feuille se trouvant entre les cylindres fixes 16 et 17 pendant que les leviers pivotent, les cylindres de renvoi sont en retrait par rapport aux articulations de leviers  
5 d'une quantité sensiblement égale à un demi-diamètre de cylindre. Il est avantageusement prévu une butée dans l'articulation entre les leviers 23 et 24 qui empêche cette articulation de s'ouvrir plus que l'angle représenté.

Dans l'exemple de réalisation suivant les figures 5 à 7, la  
10 feuille en tube 103 est fabriquée par une boudineuse à vis 101 représentée schématiquement et par une tête de soufflage de feuille 102. Cette feuille est mise à plat par les plaques de mise à plat 104 et est tirée par une paire de cylindres délivreurs 105 qui, de façon connue en soi, sont mds par un moteur-réducteur 106. La  
15 feuille mise à plat 107 subit une conversion latérale de 90° en passant sur une barre de retournement 109 non rotative faisant un angle de 45° avec l'axe de la feuille en tube puis, dressée verticalement, elle est amenée par une paire de cylindres de renvoi 110 au cylindre de renvoi 117 d'où elle arrive tangentielllement à  
20 une deuxième barre de retournement 118 inclinée de 45° et à un cylindre de renvoi 119, toutes ces pièces étant fixées au support fixe 115. Là, la feuille subit une nouvelle conversion de 90° puis, repartant dans un sens opposé à celui qu'elle avait à l'origine, elle est amenée par l'intermédiaire d'un ou plusieurs cylindres-guides 120 à un bobineur de feuille 121.

Les cylindres délivreurs 105, la barre de retournement 109 et la paire de cylindres de renvoi 110 sont fixés à un bâti 111 monté rotatif qui est par exemple posé par l'intermédiaire d'une couronne à roulement à billes 112 sur une plate-forme intermédiaire  
30 re 113 de l'atelier des machines et effectue un mouvement rotatif alternatif sous l'action d'un moteur-réducteur 114. Pour plus de clarté, on n'a pas représenté l'alimentation en énergie motrice et éventuellement en air comprimé, qui peut s'effectuer de façon connue en soi par des câbles et tuyaux souples traïnants ou également  
35 ment par des bagues collectrices et passages rotatifs; on n'a pas représenté non plus pour la même raison l'inversion du sens de rotation qui peut s'effectuer de façon connue en soi par des commutateurs de fin de course.

Du côté opposé de la barre de retournement 109 par rapport à  
40 la paire de cylindres de renvoi 110 se trouve également sur le

bâti rotatif 111 un cylindre de déviation ou d'écartement 116; il a pour rôle de protéger la feuille d'un contact avec la barre de retournement lorsque le dispositif de tirage se trouve dans sa position limite, position dans laquelle il y a inversion du sens 5 de rotation. Cette position du cylindre d'écartement 116 est représentée en 116'.

Pour simplifier et rendre plus claire la figure 6 on n'a pas représenté le support rotatif 112 ni les moteurs-réducteurs 106 et 114. On a représenté en trait mixte la position de la feuille 10 107 mise à plat dans la position intermédiaire du dispositif de tirage représentée à la figure 6. Le principe de la conversion de la feuille au moyen de la barre de retournement 109 non rotative inclinée sous un angle de  $45^\circ$  par rapport à l'axe de la feuille en tube est représenté en particulier à la figure 7.

15 Pour augmenter suivant la présente invention jusqu'à une valeur d'environ  $360^\circ$  l'angle de pivotement possible du dispositif de tirage, il est prévu de disposer la barre de retournement 109 en position médiane au-dessus de la paire de cylindres délivreurs 105 et de monter la paire de cylindres de renvoi 110 ainsi que le 20 cylindre d'écartement 116 latéralement par rapport à la barre de retournement sur le châssis à mouvement rotatif réversible 111. Grâce à cette disposition, il n'est pas nécessaire de veiller à ce que, pendant le mouvement de rotation, le parcours de transport de feuille reste fixe; au contraire, la feuille se déplace 25 suivant un mouvement de va-et-vient pendant le mouvement de rotation de telle façon que pendant la totalité du mouvement de rotation qui se produit sur environ  $360^\circ$ , elle ne se trouve pas dans la zone de déplacement du dispositif de tirage. Etant donné que pendant la rotation la distance entre la paire de cylindres de 30 renvoi 110 et les éléments fixes de guidage de feuille 117, 118 et 119 varie constamment, la longueur du parcours de transport de la feuille en tube 107 varie également. Il en résulte des irrégularités dans la vitesse de la feuille amenée au bobineur 121 par l'intermédiaire des éléments de guidage de feuille 117, 118 et 35 119. En ce qui concerne ces variations, il s'agit alternativement d'une accélération et d'un ralentissement par rapport à la vitesse des cylindres délivreurs 105. Mais, étant donné que la table tournante 111 ne tourne que très lentement, ces écarts de vitesse sont très faibles. Si la table tournante effectue un tour en 40 minutes et qu'elle a un diamètre de 1 m, on a

$v_u = 3,14 D_n = 3,14 \times 0,05 = 0,157 \text{ m/min}$   
 et l'écart de vitesse  $f$  est :

$$f = \frac{v_u \times 100}{v_{\text{tirage}}} = (\%)$$

- 5 Le tableau ci-dessous donne les écarts de vitesse en fonction des vitesses de tirage :

	$v_{\text{tirage}}$ (m/min)	Ecart (%)
	10	$\pm 1,56 \%$
	15	$\pm 1,04 \%$
10	20	$\pm 0,78 \%$
	25	$\pm 0,62 \%$

Ces écarts sont compensés par la commande de bobinage qui fonctionne de préférence avec un accouplement à glissement. La compensation est également possible par exemple au moyen d'un cylindre 15 danseur ou d'un dispositif analogue.

Avec des feuilles en tube particulièrement larges, il pourrait se produire des difficultés dans le guidage de la feuille, par exemple un affaissement de la feuille en raison du poids trop élevé lorsque la distance entre la paire de cylindres de renvoi 20 110 et le cylindre de renvoi 117 est maximale. Pour éviter cet inconvénient, le dispositif de tirage peut être doté d'un guidage de feuille constitué par deux leviers 122, 123 et un cylindre de renvoi 124, le cylindre de renvoi 124 étant monté au point d'articulation des deux leviers 122 et 123 et les deux leviers étant 25 montés par leurs autres extrémités d'une part sur le dispositif de tirage réversible dans la zone de la paire de cylindres de renvoi 110 et d'autre part sur le cylindre de renvoi fixe 117. Ce système de guidage de feuille offre en outre l'avantage d'un transport entre les cylindres délivreurs 105 et le bobineur 121 30 sans variations de vitesse, car la longueur du parcours de transport reste constante. La figure 8 montre ce mode de réalisation.

REVENDECATIONS

1.- Dispositif de mise à plat et de tirage pour feuille en tube plastique fabriquée suivant le procédé de soufflage par une tête de soufflage de feuille disposée fixe, dans lequel des plaques de mise à plat et des cylindres délivreurs tournent suivant un mouvement réversible autour de l'axe de la feuille en tube qui leur est amenée, caractérisé en ce qu'il est prévu à la suite des cylindres délivreurs une barre de retournement inclinée d'environ 45° par rapport à l'axe de rotation et tournant autour de cet axe, elle-même suivie d'au moins un cylindre de renvoi parallèle à l'axe de rotation et tournant lui aussi autour de cet axe, d'où la feuille en tube est dirigée sur au moins un autre cylindre de renvoi, également parallèle à l'axe de rotation, mais monté fixe.

2.- Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la barre de retournement et un cylindre de renvoi placé parallèlement aux cylindres délivreurs ainsi que le cylindre de renvoi monté en aval de la barre de retournement sont disposés excentriquement par rapport à l'axe de rotation et en ce que la ligne de passage entre les cylindres de deux cylindres de renvoi fixes est sensiblement dirigée suivant l'axe de rotation.

3.- Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la barre de retournement est disposée au-dessus des cylindres délivreurs, en ce qu'une paire de cylindres de renvoi est montée latéralement à côté de la barre de retournement sur le dispositif de tirage réversible et en ce que le cylindre de renvoi fixe est disposé excentriquement par rapport à l'axe de rotation.

4.- Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que, pour compenser les variations de vitesse de tirage, un bobineur de feuille monté à la suite du dispositif est mû par l'intermédiaire d'un accouplement à glissement.

5.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la barre de retournement est fixée non rotative au dispositif de tirage et comporte une surface à faible frottement.

6.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est prévu dans le sens de marche de la feuille derrière le cylindre de renvoi fixe une deuxième barre

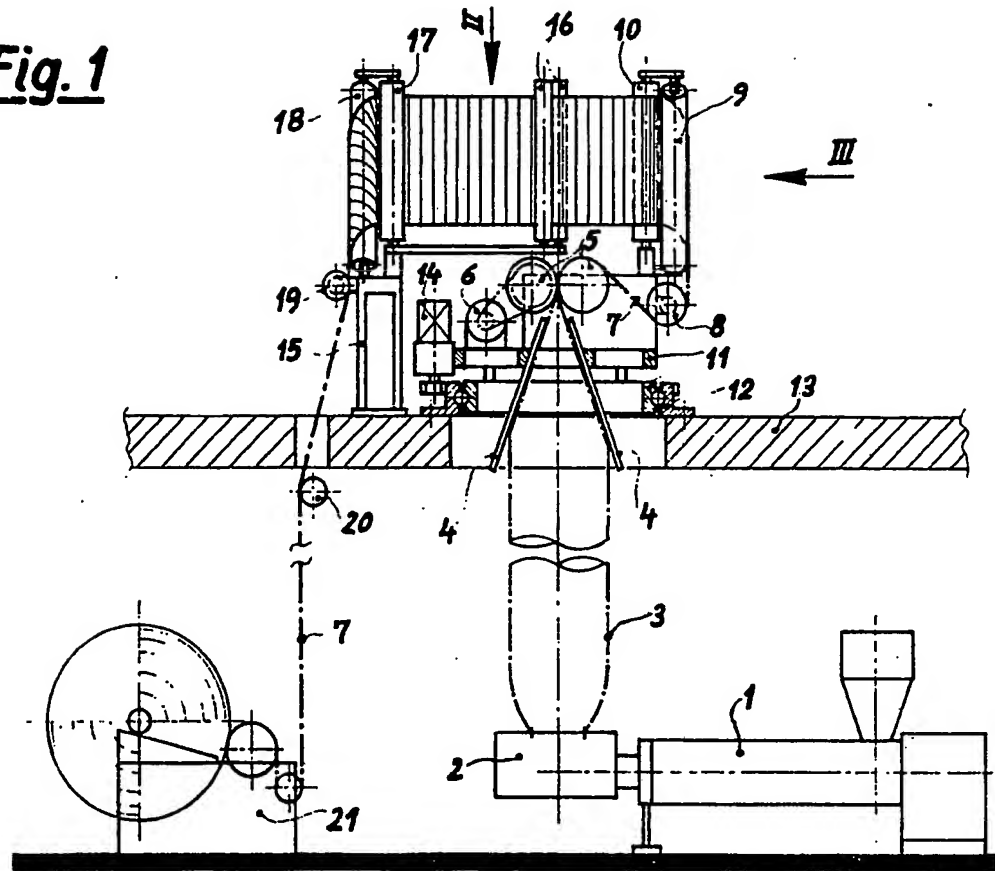
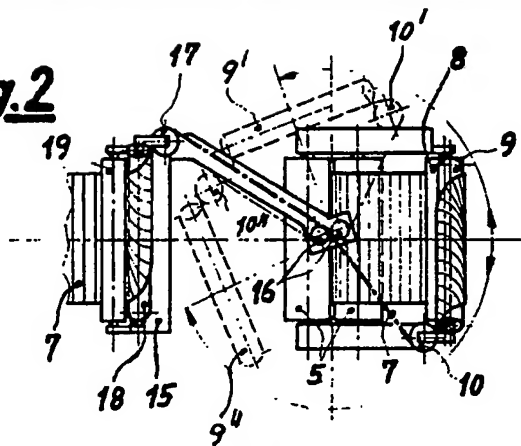
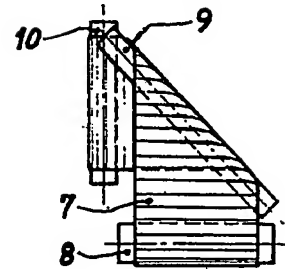
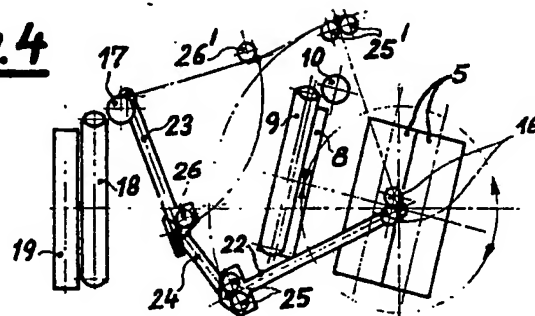
de retournement fixe inclinée sous un angle de 45° par rapport à l'axe de rotation.

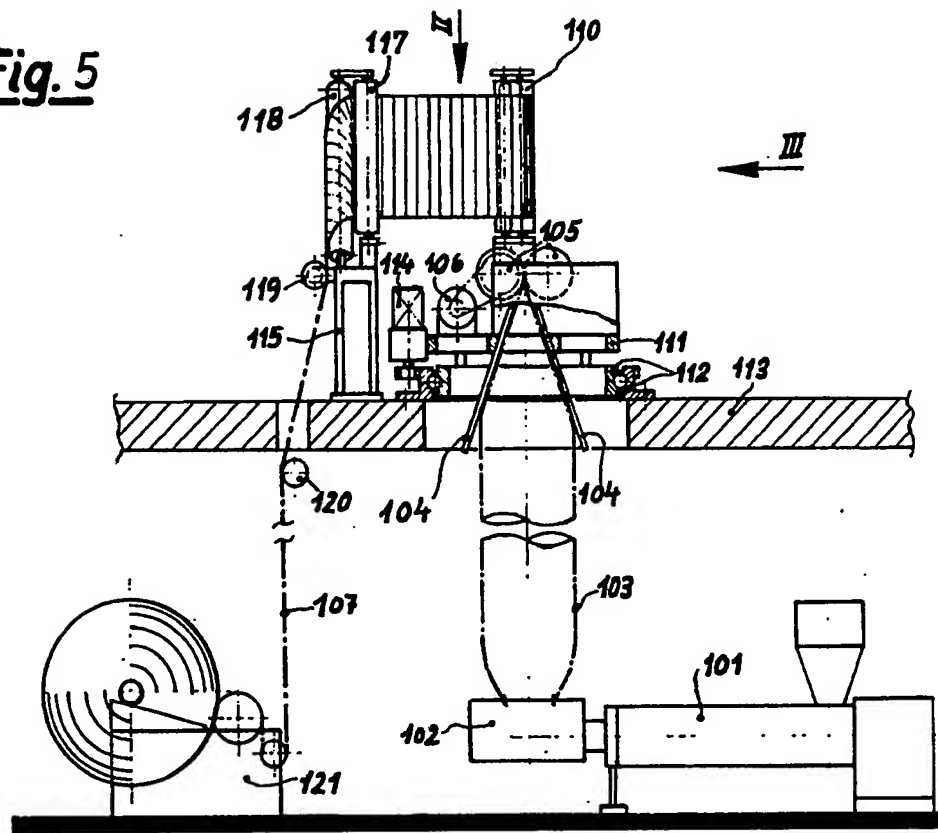
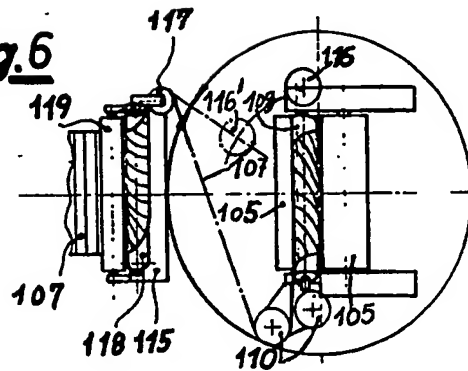
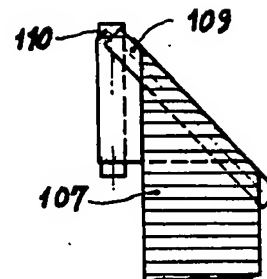
7.- Dispositif suivant les revendications 2 et 6, caractérisé en ce que le dispositif de tirage effectue des mouvements de rotation de 360° et en ce qu'il est prévu, entre les cylindres de renvoi fixes médians et la barre de retournement fixe des cylindres de déviation qui font dévier latéralement la feuille en tube avant que le dispositif de tirage atteigne ses positions de point mort.

10 8.- Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'un cylindre de déviation est monté rotatif sur le dispositif de tirage latéralement à côté de la barre de retournement du côté opposé à la paire de cylindres de renvoi.

15 9.- Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'entre les cylindres de renvoi fixes et une machine de traitement ou de bobinage qui leur fait suite est prévu un dispositif d'emmagasinement, de préférence un cylindre danseur.

20 10.- Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que, entre la paire de cylindres de renvoi rotatifs et le cylindre de renvoi fixe, il est prévu un autre cylindre de renvoi parallèle à la paire de cylindres de renvoi et monté au point d'articulation de deux leviers qui, par une de leurs extrémités, sont réunis ensemble, et par leur autre extrémité, sont montés pivotants sur le dispositif de tirage réversible dans la zone de la  
25 paire de cylindres de renvoi et sur le cylindre de renvoi fixe.

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3****Fig. 4**

**Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7****Fig. 8**